

2019

Technická dokumentace produktu (TPD) –
Kótování a tolerování –
Část 1: Obecné zásady

ČSN
ISO 129-1

01 3130

Technical product documentation (TPD) – Presentation of dimensions and tolerances –
Part 1: General principles

Documentation technique de produits – Représentation des dimensions et tolérances –
Partie 1: Principes généraux

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 129-1:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 129-1:2018. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 129-1 (01 3130) ze srpna 2005.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Norma je zcela přepracována, jsou upřesněny a doplněny nové zásady zobrazování kótování a tolerování a aktualizovány citované dokumenty. Norma zavádí nové pojmy používané v souvislosti s kótováním a navazuje na zásady tolerování uvedené v souboru ISO 14405.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 128-20 zavedena v ČSN ISO 128-20 (01 3114) Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 20: Základní pravidla pro kreslení čar

ISO 128-22 zavedena v ČSN ISO 128-22 (01 3114) Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 22: Základní pravidla kreslení a použití odkazových čar

ISO 128-24:2014 zavedena v ČSN ISO 128-24:2018 (01 3114) Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 24: Čáry na strojnických výkresech

ISO 3098 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN ISO 3098 (01 3115) Technická dokumentace - Písmo

ISO 10209 zavedena v ČSN EN ISO 10209 (01 3101) Technická dokumentace - Slovník - Termíny vztahující se k technickým výkresům, definici produktu a souvisící dokumentaci

ISO 14405 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN ISO 14405 (01 4115) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Tolerování rozměrů

ISO 81714-1 zavedena v ČSN EN ISO 81714-1 (01 3790) Tvorba grafických značek používaných v technické dokumentaci produktů - Část 1: Základní pravidla

Souvisící ČSN

ČSN 01 4004 Základní pravidla zaměnitelnosti - Závity - Označování

ČSN 01 4960 Zápichy

ČSN EN ISO 286-1 (01 4201) Geometrické specifikace produktu (GPS) - ISO systém kódu pro tolerance lineárních rozměrů - Část 1: Základní tolerance, úchytky a uložení

ČSN EN ISO 1101 (01 4120) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Geometrické tolerování - Tolerance tvaru, orientace, umístění a házení

ČSN EN ISO 1302 (01 4457) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) - Označování struktury povrchu v technické dokumentaci výrobků

ČSN EN ISO 2538-1 (01 4133) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Klíny - Část 1: Řady úhlů a sklonů

ČSN EN ISO 2538-2 (01 4133) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Klíny - Část 2: Kótování a tolerování

ČSN EN ISO 5261 (01 3142) Technické výkresy - Zjednodušené označování tyčí a profilů

ČSN EN ISO 6284 (01 3405) Výkresy ve stavebnictví - Předepisování mezních odchylek

ČSN EN ISO 6410-1 (01 3213) Technické výkresy - Závity a závitové části - Část 1: Všeobecně

ČSN EN ISO 6428 (01 3105) Technické výkresy - Požadavky pro mikrografické zpracování

ČSN EN ISO 8062 (01 4460) Geometrické specifikace produktů (GPS) - Rozměrové a geometrické tolerance tvarovaných součástí (soubor)

ČSN EN ISO 8560 (01 3420) Výkresy pozemních staveb - Zobrazování modulových rozměrů, přímků a sítí

ČSN EN ISO 9013 (05 3401) Tepelné dělení - Klasifikace tepelných řezů - Geometrické požadavky na výrobky a úchytky jakosti řezu

ČSN EN ISO 14405 (01 4115) Geometrické specifikace produktů (GPS) - Tolerování rozměrů (soubor)

ČSN EN ISO 15065 (02 1035) Kuželová zahloubení pro šrouby se zápusťnou hlavou podle ISO 7721

ČSN EN ISO 17450-1 (01 4103) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Obecné pojmy - Část 1:
Model
geometrické specifikace a jeho ověřování

ČSN EN ISO 10579 (01 3136) Rozměrové specifikace produktu (GPS) - Kótování a tolerování -
Poddajné části

ČSN ISO 128-30 (01 3114) Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 30: Základní pravidla kreslení pohledů

ČSN ISO 128-34 (01 3114) Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 34: Zobrazování na strojnických výkresech

ČSN ISO 128-50 (01 3114) Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 50: Základní pravidla zobrazení ploch v řezech a průřezech

ČSN ISO 3040 (01 3135) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Kótování a tolerování - Kužele

ČSN ISO 10135 (01 3154) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Indikátory kreslení tvarovaných součástí v technické dokumentaci produktu (TDP)

ČSN ISO 13444 (01 3242) Technická dokumentace produktu (TPD) - Kótování a označování rýhování

ČSN ISO 13715 (01 3205) Technická dokumentace - Hrany neurčitých tvarů - Označování a kótování

ČSN ISO 15787 (01 3146) Technická dokumentace - Tepelné zpracování součástí z železných kovů - Označování na výkresech

ČSN ISO 18388 (01 4960) Technická dokumentace produktu (TPD) - Zápichy - Tvary a kótování

ČSN ISO 263 (01 4070) Palcové závity ISO - Přehled a výběr pro šrouby a matice - Rozsah průměru 0,06 palce až 6 palců

ČSN ISO 80000-1 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 1: Obecně

ČSN P CEN ISO/TS 8062-2 (01 4460) Geometrické specifikace produktů (GPS) - Rozměrové a geometrické tolerance tvarovaných součástí - Část 2: Pravidla

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Každý geometrický prvek má určitý rozměr a určitý geometrický tvar. Z hlediska funkce části se stanoví „geometrická specifikace produktu (*geometrical product specification; GPS*)“, což je vyjádření dovolených mezí charakteristik symbolickým jazykem (např. toleranční meze rozměrů, geometrické tolerance), při jejichž překročení dojde k narušení funkce části.

Norma ISO 129-1 navazuje na zásady a termíny pro tolerování uvedené v souboru ISO 14405 a ISO 286-1.

Stanovení rozměrů, kótování (*dimensioning*) je proces stanovení hodnot rozměrů, vzdáleností, úhlů a souvisejících indikátorů vlastností zobrazených nebo modelovaných částí nezávisle na měřítku a podle pravidel GPS.

Tolerování (*tolerancing*) je proces uvádění tolerančních mezí a modifikátorů specifikací zobrazených nebo modelovaných částí nezávisle na měřítku a podle pravidel GPS. Rozlišuje se tolerování rozměrů (*dimensional tolerancing*) a geometrické tolerování (*geometrical tolerancing*).

Termín „geometrický prvek (*geometrical feature*)“ je společný termín pro bod, čáru, povrch, objem nebo soubor těchto položek (ISO 17450-1). V rámci digitálních dat definujících produkt se rovněž užívá termín „geometrický prvek (*geometric element*)“ pro grafickou entitu použitou v souboru dat (ISO 16792).

Termín „model (*model*)“ představuje trojrozměrný fyzický nebo digitální popis ideálního tvaru předmětu (ISO 29845). Jedná se o kombinaci návrhového modelu, anotací a atributů, které popisují produkt (ISO 16792).

Termín „anotace (*annotation*)“ je společný termín pro rozměr, tolerance, poznámku, text a grafickou značku, které jsou viditelné na výkresu nebo v modelu (ISO 16792).

Termín „rozměrový prvek (*feature of size*)“ je společný termín pro lineární rozměrový prvek a úhlový rozměrový prvek, tj. geometrický tvar definovaný délkovým nebo úhlovým rozměrem.

Obecný termín „rozměr (*dimension*)“ je společný termín pro délkový rozměr a úhlový rozměr užívaný jak v procesu tolerování, tak v procesu stanovení rozměrů - kótování, ve kterém se historicky užívá i termín „kóta“.

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly do kapitoly 1, k článkům 3.2.2, 4.1.5, 4.3, 5.2, 5.4.2, 5.6, 5.7.1, 5.8.1, 5.8.2, 7.1, 7.3.1, 7.6, 7.17.2, 7.17.3, 8.4.2, 9.1 a v příloze A a C doplněny informativní národní poznámky.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna informativní národní příloha NA, která uvádí souvisící zásady kótování, a informativní národní příloha NB obsahující funkční kótování.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Leoš Mann, IČO 65312180

Technická normalizační komise: TNK 1 Technická dokumentace produktu

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Kateřina Volejníková

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 01.100.01

Obsah

	Strana
Předmluva.....	8
Úvod.....	9
1 Předmět normy.....	10
2 Citované dokumenty.....	10
3 Termíny a definice.....	10
3.1 Prvky kótování.....	11
3.2 Rozměry.....	11
4 Zobrazování rozměrů.....	11
4.1 Pravidla zobrazování.....	11
4.1.1 Rozměry.....	11
4.1.2 Opakující se	

rozměry.....	12
4.1.3..... Rozměry neodpovídající měřítku.....	12
4.1.4..... Informativní rozměry.....	12
4.1.5..... Teoreticky exaktní rozměry.....	12
4.1.6..... Souměrné rozměry.....	12
4.1.7..... Písmeno-číselné znaky a zobrazování.....	12
4.2..... Umístění rozměrů.....	13
4.3..... Měřicí jednotky rozměrů.....	15
5..... Prvky kótování - Použití.....	15
5.1..... Obecně.....	15
5.2..... Indikátory vlastností.....	16
5.3..... Kótovací čáry.....	16
5.4..... Hraničící značky a znázornění počátku.....	19
5.4.1..... Hraničící značky.....	

.....	19
5.4.2..... Značky počátku.....	20
.....	20
5.5..... Vynášecí čára.....	20
.....	20
5.6..... Odkazová čára.....	23
.....	23
5.7..... Hodnoty rozměrů.....	24
.....	24
5.7.1..... Zobrazení.....	24
.....	24
5.7.2..... Umístění hodnot rozměrů a značek.....	24
.....	24
5.7.3..... Zvláštní umístění hodnot rozměrů a značek.....	25
.....	25
5.8..... Písmeno-číselné znaky a značky pro uvádění hodnot rozměrů.....	27
.....	27
5.8.1..... Písmeno-číselné znaky znázorňující hodnoty rozměrů.....	27
.....	27

5.8.2.....	Značky upřesňující rozměry.....	27
5.9.....	Tabulkové kótování.....	27
5.10.....	Doplňková indikace.....	28
6.....	Zobrazování tolerancí rozměrů.....	28
6.1.....	Obecně.....	28
6.2.....	Mezní úchytky.....	28
6.3.....	Mezní rozměr.....	30
7.....	Zobrazování zvláštních kót.....	30
7.1.....	Uspořádání grafických a písmenných značek s hodnotami rozměrů.....	30
7.2.....	Kótování průměrů.....	31
7.3.....	Kótování poloměrů.....	32
7.3.1.....	Obecně.....	32
7.3.2.....	Kótování polohy středu oblouku.....	34

7.3.3..... Kótování půlkruhových prvků.....	34
7.3.4..... Kombinované kótování poloměrů.....	35
7.4..... Kótování kulových ploch.....	35
7.5..... Vymezení části.....	36
7.6..... Kótování oblouků, tětiv a úhlů.....	36
7.7..... Kótování čtyřhranů.....	37
7.8..... Kótování pravidelně rozmístěných a opakujících se prvků.....	38
7.8.1..... Pravidelně rozmístěné prvky.....	38
7.8.2..... Opakující se prvky.....	40
7.8.3..... Opakující se prvky stanovené rozměrovou tabulkou.....	42
7.9..... Kótování souměrných částí a částečné zobrazení.....	42
7.10..... Kótování výškových úrovní.....	44
7.11..... Kótování prvků nezobrazených v měřítku.....	45
7.12..... Informativní rozměr.....	45

7.13..... Teoreticky exaktní rozměr.....	45
7.14..... Kótování zakřivených prvků.....	46
7.14.1... Zakřivené prvky stanovené poloměrem.....	46
7.14.2... Zakřivené prvky stanovené souřadnicovými kótami.....	46
7.15..... Kótování rozvinutých pohledů.....	48
7.16..... Kótování tenkých částí.....	49
7.16.1... Indikace tloušťky.....	49
7.16.2... Indikace povrchu.....	49
7.17..... Kótování vymezených ploch.....	50
7.17.1... Obecně.....	50
7.17.2... Kótování vymezených ploch na rotačním povrchu.....	50
7.17.3... Kótování vymezených ploch na jiném než rotačním povrchu.....	51
8..... Uspořádání kót.....	51
8.1..... Obecně.....	51

8.2..... Řetězové
kótování.....
..... 52

8.3..... Kótování od
základny.....
..... 52

8.4 Průběžné kótování.....	53
8.4.1 Obecně.....	53
8.4.2 Jednosměrné a obousměrné průběžné kótování.....	53
8.5 Souřadnicové kótování.....	56
8.5.1 Pravoúhlé souřadnicové kótování.....	56
8.5.2 Polární souřadnicové kótování.....	58
8.6 Kombinované kótování.....	58
9 Poznámky a zvláštní záznamy.....	59
9.1 Specifické poznámky.....	59
9.2 Uvedení textových instrukcí.....	61
Příloha A (normativní) Provedení a rozměry grafických značek.....	63
Příloha B (informativní) Zkosení, kuželové zahloubení, klíny, kužele, závit.....	67
Příloha C (informativní) Dřívější praxe.....	70
Bibliografie.....	71

Národní příloha NA (informativní) Souvisící zásady
kótování..... 72

Národní příloha NB (informativní) Funkční
kótování.....
85



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2018

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být, není-li specifikováno jinak nebo nepožaduje-li se to v souvislosti s její implementací, reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopíí nebo zveřejňování na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného souhlasu. O souhlas lze požádat buď ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CP 401 · Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Tel.: + 41 22 749 01 11

Fax: + 41 22 749 09 47

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publikováno ve Švýcarsku

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňujeme na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových práv obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL:

www.iso.org/iso/foreword.html.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 10 *Technická dokumentace produktu*, subkomise SC 6 *Strojírenská dokumentace*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 129-1:2004) a je technickou revizí prvního vydání.

Hlavní změny proti přechozímu vydání jsou následující:

- že tento dokument nezahrnuje použití rozměrových tolerancí;
- byl diskutován indikátor vlastností, indikátor povrchu, rozvinutá délka a značky „mezi“;
- byly diskutovány specifické poznámky a textové instrukce;
- bylo objasněno kótování opakovaných prvků a vymezených ploch.

Seznam všech částí souboru ISO 129 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Úvod

Tento dokument je určen k použití ve všech oborech a odvětvích průmyslu. Informace o použití v konkrétních oborech a odvětvích jsou uvedené v dalších částech ISO 129.

Zásady tolerování a zobrazování tolerancí jsou uvedeny v souboru ISO 14405.

Obrázky v tomto dokumentu znázorňují pravidla a nepředstavují úplná zobrazení. Mělo by být zřejmé, že promítání ve třetím kvadrantu může být stejně dobře použitelné, aniž by byly dotčeny stanovené zásady.

1 Předmět normy

Tento dokument stanoví obecné zásady zobrazování kót, rozměrů a souvisících tolerancí, které se užívají na technických výkresech s 2D zobrazením ve všech oborech a odvětvích a lze je použít i ve 3D zobrazení.

Tento dokument se nevztahuje na užívání tolerancí rozměrů a určení jejich významu. Zásady tolerování uvádí ISO 14405-1. Tento dokument lze použít pouze k popisu jmenovitého modelu na výkresu, nikoliv pro účely tolerování modelu neideálního povrchu (skin model) (více informací o tolerování lze nalézt v normách, které popisují GPS a jsou uvedené v citovaných dokumentech nebo v bibliografii.)[NP1](#)

Podle souboru ISO 14405 je zobrazení tolerance jednoznačné, když se použije pro lineární nebo úhlový rozměr rozměrového prvku, a nejednoznačné, pokud se použije pro jiný než lineární a úhlový rozměr.

Všechna pravidla uvedená v tomto dokumentu jsou vhodná pro jakýkoliv druh výkresu (viz ISO 29845).

Tento dokument zavádí pojmy indikátor vlastnosti, rozvinutá délka, vymezení, indikátor povrchu, specifická poznámka a textová instrukce.

POZNÁMKA 1 Všechny obrázky jsou znázorněny pouze v zobrazení 2D.

POZNÁMKA 2 Doplnující informace a podrobnosti ve stavebním inženýrství jsou uvedeny v ISO 6284.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP1](#) NÁRODNÍ POZNÁMKA Při tolerování ve strojnictví se užívá termín *úchylka (deviation)*, viz soubor ISO 14405, ISO 286-1 a ISO 2768-1. Ve stavitelství se užívá termín *odchylka (deviation)*, viz ISO 1803 a ISO 6284.